

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры грузопоршневые МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600

Назначение средства измерений

Манометры грузопоршневые МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600 (далее по тексту - манометры) предназначены для создания и измерений избыточного давления жидкости при поверке и калибровке средств измерений давления.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на уравнивании силы, действующей в рабочей среде на нижний торец неуплотненного поршня, суммарным весом поршня, грузоприемного устройства и установленных на нем грузов.

В состав манометра входят: измерительная поршневая система, устройство воспроизведения давления и набор грузов.

Устройство воспроизведения давления (УВД), заполненное рабочей жидкостью (трансформаторным маслом или жидкостью гидравлической Shell Tellus S2 M 22) предназначено для создания, плавного повышения (понижения) и поддержания давления в системе манометра. Давление в УВД создается с помощью ручного насоса предварительного заполнения системы и винтового пресса.

Измерительная поршневая система манометра состоит из корпуса, цилиндра и притертого к нему поршня, на который установлено грузоприемное устройство. Поршневая пара манометра (поршень и цилиндр) изготовлена из карбида вольфрама. Для устранения «сухого» трения между поршнем и цилиндром в процессе измерений поршень с грузоприемным устройством и грузами приводят во вращение. Положение равновесия поршня соответствует среднему значению его рабочего хода и фиксируется визуально.

Набор грузов предназначен для уравнивания измеряемого давления.

Пломбирование манометров не предусмотрено.

Внешний вид манометра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Манометр грузопоршневой

Программное обеспечение

Манометры имеют автономное программное обеспечение (далее – ПО), используемое для введения поправок на выходное давление, а также вычисление массы грузов для создания необходимого давления с учетом изменения внешних условий.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные автономного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Калькулятор МП
Идентификационное наименование ПО	Calc_MP.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	МП-60	МП-100	МП-160	МП-250	МП-400	МП-600
Верхний предел измерений, МПа (кгс/см ²)	6 (60)	10 (100)	16 (160)	25 (250)	40 (400)	60 (600)
Нижний предел измерений, МПа (кгс/см ²)	0,02 (0,2)			0,1 (1)		0,2 (2)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений избыточного давления, % ⁽¹⁾ , для манометров: – класса точности 0,01 – класса точности 0,02 – класса точности 0,05	±0,01 ±0,02 ±0,05					
Номинальная площадь поршня, см ²	0,5			0,1		0,05
Рабочий ход поршня, мм, не менее	10					
Скорость опускания поршня, мм/мин, не более, для манометров: – класса точности 0,01 – класса точности 0,02 – класса точности 0,05	0,2		0,3		0,3	
	0,2		0,4		0,3	
	0,4		0,5		0,5	
Продолжительность свободного вращения поршня, мин, не менее, для манометров: – класса точности 0,01 – класса точности 0,02 – класса точности 0,05	6		7		10	
	5		6		10	
	4		5		8	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение					
	МП-60	МП-100	МП-160	МП-250	МП-400	МП-600
Верхний предел измерений, МПа (кгс/см ²)	6 (60)	10 (100)	16 (160)	25 (250)	40 (400)	60 (600)
Порог реагирования, Па, не более, для манометров:	$P_{max} \cdot 0,1 \cdot \frac{0,01}{100}$ $P_{max} \cdot 0,1 \cdot \frac{0,02}{100}$ $P_{max} \cdot 0,1 \cdot \frac{0,05}{100}$					
– класса точности 0,01						
– класса точности 0,02						
– класса точности 0,05						
Примечание:						
(1) В основном диапазоне измерений (от $0,1 \cdot P_{max}$ до P_{max}) погрешность нормируется в % от измеряемой величины; в дополнительном диапазоне (от P_{min} до $0,1 \cdot P_{max}$) погрешность нормируется в % от $0,1 \cdot P_{max}$ (где P_{max}, P_{min} – верхний и нижний пределы измерений).						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Жидкость гидравлическая Shell Tellus S2 M 22 или масло трансформаторное
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более	480 ´ 455 ´ 186 - с выдвинутым штоком 361 ´ 455 ´ 186 - с закрученным штоком
Масса (без грузов), кг, не более	10
Средняя наработка на отказ, ч	40000
Интенсивность эксплуатации, ч/сутки	16
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа - тряска, вибрации и удары	от +15 до +30 80 от 84 до 106,7 не допускаются

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом, а также фотохимическим или механическим способом на табличку, прикрепленную к манометру.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство воспроизведения давления	-	1* (0*)
Измерительная поршневая система	-	1 (2*)
Комплект грузов	-	1*
Комплект запасных частей и принадлежностей	-	1
Паспорт	С-2070.000.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	С-2070.000.00 РЭ	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Таблица масс грузов	-	1
Свидетельство о поверке	-	1*(0*)
Методика поверки	С-2070.000.00 МП	1
Программное обеспечение	Калькулятор МП	1*(0*)
Примечание: * определяется при заказе.		

Поверка

осуществляется по документу С-2070.000.00 МП «Манометры грузопоршневые МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600», утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 14.05.2019 г.

Основные средства поверки:

Государственный вторичный эталон-копия единицы давления для области избыточного давления в диапазоне от 0,02 до 100 МПа (ГВЭТ 23-1-2014), диапазон измерений от 0,02 до 100 МПа, среднее квадратическое отклонение результата измерений $S_0 = 4 \cdot 10^{-6}$.

Рабочие эталоны избыточного давления (манометры грузопоршневые) классов точности 0,005; 0,008; 0,01; 0,02.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манометрам грузопоршневым МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600

Приказ Росстандарта №1339 от 29.07.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

МИ 2429-97 ГСИ. Манометры грузопоршневые. Метрологические и технические характеристики. Виды метрологического контроля (МР МОЗМ №110)

ГОСТ 8.479-82 ГСИ. Манометры избыточного давления грузопоршневые. Методы и средства поверки

ТУ 26.51.52-002-21511288-2018 Манометры грузопоршневые МП-25; МП-40; МП-60; МП-100; МП-160; МП-250; МП-400; МП-600; МП-1000. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Сектор» (ООО «НПО «Сектор»)

Адрес: 454126, г. Челябинск, ул. Витебская, д. 4

ИНН 7449111238

Телефон: (351) 277-76-79

Факс: (351) 211-54-55

E-mail: info@nposector.ru; nposector@gmail.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон/факс: (351) 232-04-01

Web-сайт: www.chelcsm.ru

E-mail: stand@chelcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311280 от 16.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.